

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-012680

(43)Date of publication of application : 22.01.1993

(51)Int.Cl. G11B 7/007
G11B 7/24
G11B 7/26

(21)Application number : 03-190954

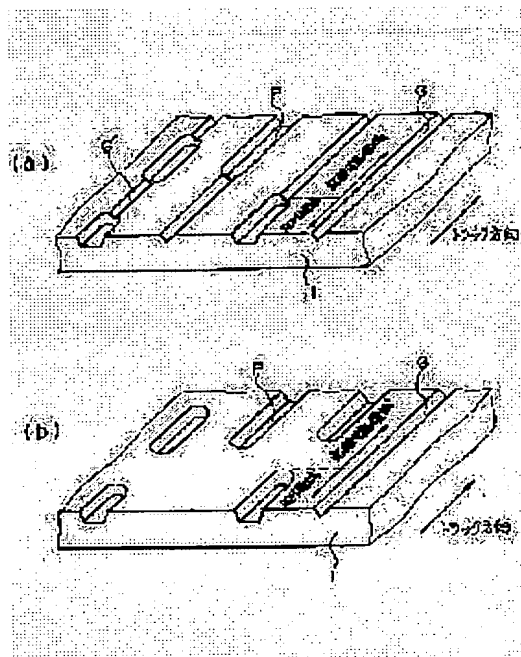
(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 05.07.1991

(72)Inventor : UEDA YUTAKA
YASHIRO TORU**(54) OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM AND PRODUCTION OF MASTER DISK OF STAMPER FOR OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM****(57)Abstract:**

PURPOSE: To obviate the fluctuation of reflectance at a connecting part between a ROM part and a DRAW part in an optical information recording medium providing the ROM part and the DRAW part on one medium face.

CONSTITUTION: On the ROM part of a substrate 1, a pre-pit P having the sectional shape of a roughly trapesoid is formed previously, on the DRAW part, a guiding groove G having the sectional shape of a roughly V-shape is formed previously. Further, in a ROM area, the adjacent pre-pits are connected with each other in a track direction with a groove G' having the same shape as the guiding groove G of the DRAW part. Besides, the initial pre-pit and/or the last pre-pit of the ROM part are connected respectively with the guiding groove of the back and forth of the ROM part without being interrupted. Thus, since the same shape groove is present in a space part between the pits of the ROM part and the DRAW part, the reflectance of both the parts are equal. Then, the fluctuation of the reflectance in the above-mentioned connecting part is obviated.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 26.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3041388

[Date of registration] 10.03.2000

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-12680

(43)公開日 平成5年(1993)1月22日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/007		9195-5D		
7/24	5 6 1	7215-5D		
7/26	5 0 1	7215-5D		

審査請求 未請求 請求項の数5(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-190954

(22)出願日 平成3年(1991)7月5日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 上田 裕

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 八代 徹

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

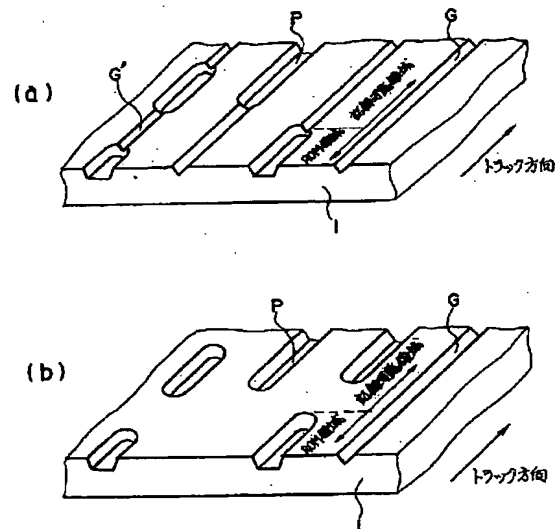
(74)代理人 弁理士 池浦 敏明 (外1名)

(54)【発明の名称】 光情報記録媒体及び光情報記録媒体用スタンプの原盤製造方法

(57)【要約】

【目的】 ROM部と追記部とを1つの媒体面に有する光情報記録媒体においてROM部と追記部との接続部における反射率の変動の問題を解決する。

【構成】 基板1のROM部には予め断面形状が略台形のプリビットPが形成され、追記部には予め断面形状が略V字状の案内溝Gが形成される。さらに、ROM領域においてはトラック方向に隣接するプリビットどうしが、追記部の案内溝Gと同形状の溝G'で連結される。また、ROM部の最初のプリビット及び／又は最後のプリビットがROM部前後の案内溝とそれぞれとぎれることなく連結される。これにより、ROM部及び追記部のビット間のスペース部には同形状の溝が存在するため両方の反射率が等しくなる。従って、上記接続部における反射率の変動がなくなる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 予めプリビットが設けられた ROM 領域と案内溝が設けられた記録可能領域とを有する透光性基板上に直接又は他の層を介して光吸収層を設け、その上に直接又は他の層を介して光反射層を設け、更にその上に必要に応じて保護層を設けてなる光情報記録媒体において、該 ROM 領域のトラック方向に隣接するプリビット同士が、該記録可能領域の案内溝と同形状の溝で連結されていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 2】 ROM 領域の最初のプリビット及び／又は最後のプリビットが ROM 領域前後の案内溝とそれぞれとぎれることなく連結していることを特徴とする請求項 1 に記載の光情報記録媒体。

【請求項 3】 プリビットの断面形状は略台形で深さは $\lambda/5n \sim \lambda/3n$ (λ : 記録再生光の波長、 n : 基板の屈折率) であり、案内溝の断面形状は略 V 字形で深さは $\lambda/12n \sim \lambda/5n$ であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光情報記録媒体。

【請求項 4】 請求項 1 記載の光情報記録媒体用スタンプの原盤製造方法であって、プリビット露光用のビーム A と案内溝露光用のビーム B とを、原盤露光面上において両ビームが重なるか又は同一トラック上で近接するように配置し、ビーム B を ROM 領域と記録可能領域の全域にわたって連続照射することにより案内溝露光を行い、ROM 領域においては案内溝露光に重ねてビーム A によりプリビット露光を行うことを特徴とする原盤製造方法。

【請求項 5】 請求項 1 記載の光情報記録媒体用スタンプの原盤製造方法であって、単一の露光用ビームを原盤露光面のプリビット部と案内溝部で強度が変わるように強度変調して照射することを特徴とする原盤製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光情報記録媒体及び光情報記録媒体用スタンプの原盤製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 近年、追記型 CD (コンパクトディスク) の開発が活発化してきている。これは従来の CD と異なりユーザーが情報を記録することが可能でかつ記録後の信号は従来の CD の規格を満足するため市販の CD プレーヤーで再生可能であるという特徴をもつ。このようなメディアを実現する方法の 1 つとして特開平 2-42652 号公報において基板上に色素をスピンコーティングして光吸収層を設け、その背後に金属反射層を設けることが提案されている。更に、後の特開平 2-132656 号公報に述べられているように光吸収層の複素屈折率、膜厚を適当に選ぶことにより記録後の信号が CD 規格を満足するようになり、追記型 CD が実現できる。

【0003】 追記型 CD の利用法の 1 つとしてメディア

2

の一部に予め情報ビットを形成して ROM 領域とし、残りの部分を記録可能領域とする使い方が考えられる。ROM 領域の形成方法には次の 2 つが考えられる。

i) 全面が記録可能領域であるメディアを用意し、メーカーが ROM 領域に情報を記録してユーザーに提供する。

ii) ROM 領域に相当する部分は基板成形の段階で従来の CD と同じようにビットを形成しておき、残りの部分を記録可能領域とする。

【0004】 量産性を考えると ii) の方法の方が優れている。前記特開平 2-42652 号公報においても ii) の方法で ROM 領域を有するメディアを製造する方法が述べられている。

【0005】 ところで、特開平 2-42652 号公報においては、図 3 に示すように ROM 領域には光吸収層を設けず、記録可能領域にのみ光吸収層を設けている。即ち、ROM 領域と記録可能領域の境界で“塗り分け”を行なう訳である。この方法は次のような欠点を有している。

【0006】 先ず、光吸収層の形成は通常スピンコーティングで行なうが、その場合上記境界に完全に一致させて塗り分けるのは事実上不可能である。そのため ROM 領域の一部に色素が塗られてしまったり、記録可能領域の一部に色素が塗られなかったりということが生じ、これらの部分はメディア面上の使用不能領域となってしまう。また、塗り分け部分の近傍は他の部分に比べ膜厚が厚くなるため、反射率等が CD 規格を満足せずやはり使用不能領域となる。これら使用不能領域は塗布ばらつきを考慮するとかなりの面積となりメディアの記録容量の低下につながる。

【0007】 特開平 2-42652 号公報において前記の“塗り分け”を行なっているのは次のような理由によると推察される。即ち、通常、ビット又は溝の形成されている基板上にスピンコーティングにより色素を塗布すると図 4 (a) に示すようにビットや溝が色素により埋まってしまうという現象が生ずる (図 4 (b) はこの現象がない状態である)。特に ROM 部の場合、予め形成されているビットは従来の CD と同様なものであり、直接反射層を形成すれば CD 規格の信号が得られるが、色素を塗布してから反射層を設けると実質的なビット形状が変わってしまい、CD 規格の信号が得られなくなる。具体的には信号振幅が小さくなってしまふためである。

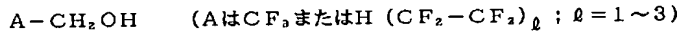
【0008】 ここで、もしビットが埋まらないように色素を塗ることができれば、ビット上に色素を塗布した後、反射層を設けても CD 規格の信号が得られると考えられる。そうすれば、前記の如く“塗り分け”を行わずに ROM 領域を有する追記型 CD メディアを作ることが可能となる。

【0009】 ところで、基板上にはビットや溝があらかじめ形成されているが、このような基板はポリカーボネ

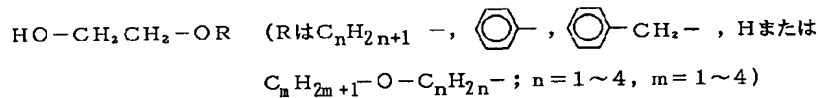
3

ート、ポリメチルメタクリレート等の熱可塑性樹脂を用い射出成形法により作るのが量産性を考えた場合好ましい。このような基板上に色素をスピンコートする場合、溶剤の種類によっては基板表面の溶解を招き、ピットや溝の消失、反射率の低下等が生ずる。従って、基板材料を溶解せず色素を溶解する溶剤を選ぶ必要がある。特開昭63-159090号公報においてはそのような溶剤の1つとして弗素化アルコールを用いることが開示されている。この溶剤は塗布溶剤として優れた性質を有しているが、上記の埋まり現象が生ずる。

10



【化2】



【0011】ところで、この方法により作ったメディアのROM領域（以下ROM部と記すこともある）と記録可能領域（以下追記部と記すこともある）の信号の関係は、おおむね、図5のようになる。即ち、反射率の関係がROM部>追記部となる。ここでいう反射率とは、図5中のI_{top}に対応する反射率である。このような反射率の差が生ずるのは次のような理由による。ROM部は単なるピット列であるからピットとピットの間のスペース部はミラー部とほぼ同等であり、従って反射率もミラー部に近いものになる。一方、追記部においてはピットは案内溝上に形成される。即ち、スペース部には溝が存在し、その分ミラー部より反射率が低下する。このようにして生ずる反射率差は特にROM部と追記部の接続部においては急激な反射率変動となり問題を生ずる。

20

【0012】本発明はこのROM部と追記部との接続部における反射率変動の問題を解決し、より高信頼性の光情報記録媒体を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段及び作用】上記目的を達成するため、本発明によれば、予めプリピットが設けられたROM領域と案内溝が設けられた記録可能領域とを有する透光性基板上に直接又は他の層を介して光吸収層を設け、その上に直接又は他の層を介して光反射層を設け、更にその上に必要に応じて保護層を設けてなる光情報記録媒体において、該ROM領域のトラック方向に隣接するプリピットどうしが、該記録可能領域の案内溝と同形状の溝で連結されていることを特徴とする光情報記録媒体が提供される。

30

【0014】以下本発明の光情報記録媒体について詳述する。図1の(a)と(b)はそれぞれ本発明の光情報記録媒体と従来の光情報記録媒体の基板の一部を拡大して示す斜視図である。図中1は基板、PはROM領域に形成されたプリピット、Gは記録可能領域に形成された案内溝である。図1(a)に示すように、本発明の光情

50

4

【0010】本発明者らは、塗布溶剤として弗素化アルコールをベースに種々検討を加えた結果、一般式1の弗素化アルコールに対し、一般式2のアルコールを適量加えた溶剤を用いて色素を塗布した場合に上記埋まり現象が生じなくなることを見出し、前記“塗り分け”を行わずにROM領域を有する追記型CDメディアを作る方法を先に提案した（特願平3-138475号明細書）。

【化1】

報記録媒体の基板1においては、ROM領域のトラック方向に隣接するプリピットどうしが、記録可能領域の案内溝Gと同形状の溝G'で連結されているようにしたことと特徴がある。また、ROM領域の最初のプリピット及び／又は最後のプリピットがROM領域前後の案内溝Gないし溝G'とそれぞれとぎれることなく連結するようにした。こうすることにより、ROM部、追記部いずれにおいてもピット間のスペース部には同形状の溝が存在するため両方の反射率は等しくなり、従って、ROM部、追記部間の接続部における反射率変動の問題が解決できる。案内溝G及び溝G'の深さは、λを記録再生光の波長、nは基板の屈折率としたとき、λ/12n~λ/5nの範囲であるのが好ましい。深さがλ/12nより小さくなると追記信号の変調度低下を招き、λ/5nより大きくなると反射率低下につながる。また、プリピットPの深さはλ/5n~λ/3nの範囲であるのが好ましい。深さがこの範囲をはずれるとROM信号の変調度低下につながる。

【0015】上記のように溝の深さ≦プリピットの深さの関係になっている。このような基板を作製するためのスタンプの原盤は次のように作るのが都合がよい。即ち、ガラス基板上にフォトレジストをプリピットの深さに対応した厚さに形成しておく。プリピットの露光においてはフォトレジストの厚さ方向全体が露光されるような強いパワーで露光を行なう。溝の露光においてはフォトレジストの厚さ方向の半ばまでが露光されるような比較的弱いパワーで露光を行なう。その後現像を行なえばプリピットはガラス基板面が露出し、従ってその断面形状は略台形である。一方、溝はガラス基板面まで現像が及ばず、従ってその断面形状は略V字形となる。

【0016】スタンプ原盤の露光方法としては以下に述べる2つの方法が好ましく用いられる。すなわち、第1の方法は、2つの露光用ビームを用い、ROM領域と記録可能領域でビームを使い分ける方法である。すなわ

5

ち、プリビット露光用のビームAと案内溝露光用のビームBとを、原盤露光面上において両ビームが重なるか又は同一トラック上で近接するように配置し、ビームBをROM領域と記録可能領域の全域にわたって連続照射することにより案内溝露光を行い、ROM領域においては案内溝露光に重ねてビームAによりプリビット露光を行う方法である。

【0017】第2の方法は、露光用ビームは1つのみであるがその強度を変化させる方法である。すなわち、原盤露光面のプリビット部と案内溝部で強度が変わるように強度変調してビームを照射する方法である。

【0018】本発明の光情報記録媒体は上記のような構成の透光性基板上に直接又は他の層を介して光吸収層を設け、その上に直接又は他の層を介して光反射層を設け、更にその上に必要に応じて保護層を設けて構成される。光吸収層は色素をスピコートすることにより形成するのが好ましいが、これに限定されるものではなく、例えば、色素を蒸着したり、無機相変化材料を蒸着あるいはスパッタリングしたりして形成した場合でも本発明の効果は発揮される。

【0019】

【実施例】次に本発明の実施例について述べる。

実施例

図1(a)のように、案内溝で連結されたCDフォーマットに従ったプリビットを有するROM部を $\phi 46 \sim \phi 80 \text{ mm}$ の範囲に持ち、その外側 $\phi 80 \sim \phi 116 \text{ mm}$ の範囲には案内溝を有する追記部を持つポリカーボネー

6

トディスク基板を用意した。この基板は前述の第1の方法、すなわち2ビーム露光で製造したスタンプの原盤を用いて作製した。この基板のプリビット及び案内溝の断面の寸法形状を図2に示す。

【0020】一方、2, 2, 3, 3-テトラフルオロプロパノールに2-メトキシエタノールを3重量%加えた溶剤に1, 3, 3, 1', 3', 3'-ヘキサメチル-4, 5, 4', 5'-ジベンゾインドジカーボシアニンパークロレート（日本感光色素（株）、NK2929）を1.5重量%溶解して塗布液とした。この塗布液を用いて上記基板の $\phi 38 \text{ mm}$ より外側の全面にスピニングにより光吸収層を設け、その上にスパッタリングにより約 1000 \AA の厚さにAuの反射層を設け、更にその上に紫外線硬化樹脂により約 $6 \mu \text{ m}$ の保護層を設けて本発明によるメディアとした。

【0021】比較例

1ビーム露光により製造したスタンプの原盤を用いて図1(b)のようなプリビット及び案内溝を有する基板を用意した以外は実施例と同様にして各膜を形成し、比較例のメディアとした。

【0022】以上のようにして作製した実施例と比較例の両メディアについてROM部の直後からCDフォーマット信号を記録した後、ROM部及び追記部の信号を測定した。その結果を表1に示す。但し、記録再生波長は 780 nm とした。

【0023】

【表1】

	ROM部		追記部	
	反射率	I / I_{top}	反射率	I / I_{top}
実施例	73%	0.67	73%	0.62
比較例	81%	0.66	73%	0.62

【0024】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、ROM領域のトラック方向に隣接するプリビットどうしを、記録可能領域の案内溝と同形状の溝で連結したので、ROM部と追記部の反射率差がなくなり、その接続部における反射率変動の問題が解決される。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明による光情報記録媒体の基板の一部を示す斜視図、(b)は従来の光情報記録媒体の基板の一部を示す斜視図である。

【図2】実施例の光情報記録媒体のプリビット及び案内溝の寸法形状を示す図である。

【図3】(a)および(b)はそれぞれROM領域には

光吸収層を設けず、記録可能領域にのみ光吸収量を設けた従来の光情報記録媒体の平面図および断面図である。

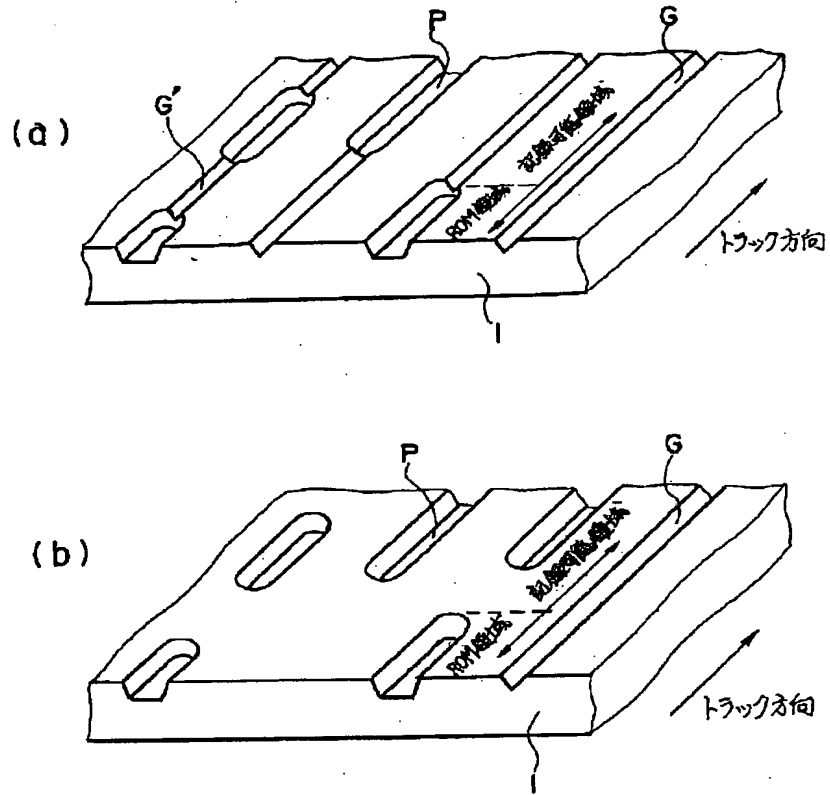
【図4】(a)は埋まり現象が生じた様子を示す断面図、(b)は埋まり現象のない状態を示す断面図である。

【図5】(a)及び(b)はそれぞれ本発明者らが先に提案した方法により作製した光情報記録媒体のROM部及び追記部の信号を示す図である。

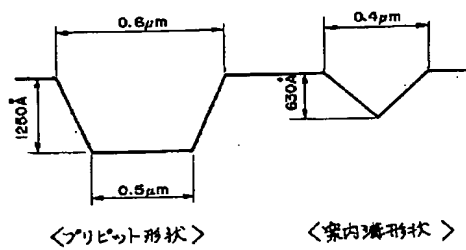
【符号の説明】

- 1 基板
- P プリビット
- G 案内溝（記録可能領域）
- G' 溝（ROM部）

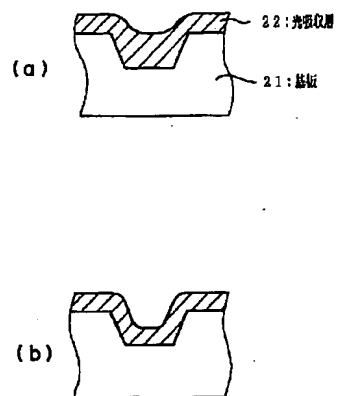
【図 1】



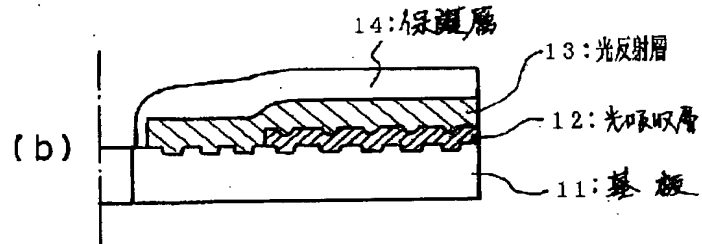
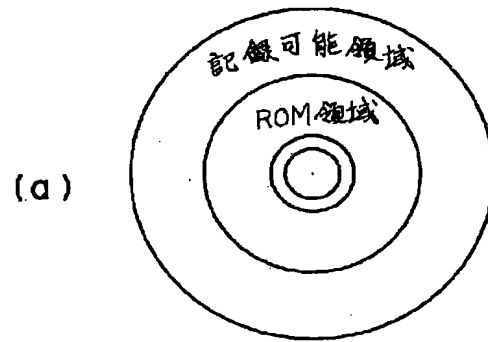
【図 2】



【図 4】



【図3】



【図5】

